

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年10 月13 日 (13.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/095560 A1

(51) 国際特許分類: **C10M 141/10**, B21J 3/00, B22F 3/24, 5/00, F16C 33/14 // (C10M 141/10, 133:38, 135:36, 137:02), C10N 20:02, 30:00, 30:06, 40:24

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/006042

(22) 国際出願日: 2005 年3 月30 日 (30.03.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-105544 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目1 番1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金子 正人 (KANEKO, Masato) [JP/JP]; 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸 2 4 番地 4 Chiba (JP).

(74) 代理人: 大谷 保, 外(OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目2 5 番2 号 ブリヂストン虎ノ門ビル 6 階 大谷特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LUBRICATING OIL COMPOSITION FOR WORKING USING SIZING PRESS

(54) 発明の名称: サイジングプレス加工用潤滑油組成物

(57) Abstract: A lubricating oil composition for use in the working using a sizing press which comprises (A) a base oil for a lubricating oil having a kinematic viscosity at 40°C of 0.5 to 100 mm²/s and, incorporated therein relative to the total amount of the composition, 0.1 to 10 mass % of (B) an extreme-pressure additive and 0.01 to 5 mass % of (C) a metal inactivating agent. The lubricating oil composition for use in the working using a sizing press is excellent in workability and degreasing characteristics and also is excellent in the compatibility with an impregnation oil and a sintered metal used in an oil retaining bearing.

(57) 要約: 加工性と脱脂性に優れ、かつ、含油軸受けに使用する含浸油や焼結金属との適合性に優れたサイジングプレス加工用潤滑油組成物を提供する。(A) 40°Cにおける動粘度が0.5~100mm²/sである潤滑油基油に、組成物全量基準で、(B) 極圧剤を0.1~10質量%及び(C) 金属不活性化剤を0.01~5質量%配合してなるサイジングプレス加工用潤滑油組成物である。



WO 2005/095560 A1

明 細 書

サイジングプレス加工用潤滑油組成物

技術分野

- [0001] 本発明は、サイジングプレス加工用潤滑油組成物に関し、さらに詳しくは、焼結金属、特に含油軸受用焼結金属のサイジングプレス加工用潤滑油組成物に関する。

背景技術

- [0002] 焼結含油軸受は、転がり軸受や動圧流体軸受と比較し低価格であることから、現在、これら軸受の代替として、自動車の電装品や様々な電気製品に数多く利用されている。その焼結含油軸受は、一般に圧粉成形工程、焼結工程、サイジングプレス加工工程、洗浄(脱脂)工程を経て製造される。この中のサイジングプレス加工工程において、従来から鉱油系の加工油剤が使用されていたが、十分な油膜形成ができなため加工性に劣っていた。また、脱脂性に劣り、焼結金属の内部に鉱油系加工油剤が多量に残留してしまう傾向にあった。さらに、この残留油は含油軸受に使用する含浸油や焼結金属との適合性に劣り、スラッジ発生の原因となっていた。
- [0003] したがって、加工性と脱脂性に優れ、かつ、含油軸受に使用する含浸油や焼結金属との適合性に優れたサイジングプレス加工用潤滑油が望まれていた。文献的には、特許文献1には、軸受油と同じものを使用することが開示され、特許文献2には、菜種油を使用することが開示されているが、性能的に未だ改良の余地があった。

- [0004] 特許文献1:特開平6-264110号公報(第2頁)

特許文献2:特開平8-209370号公報(第2頁)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、このような状況下でなされたもので、加工性と脱脂性に優れ、かつ、含油軸受に使用する含浸油や焼結金属との適合性に優れたサイジングプレス加工用潤滑油組成物を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明者は、鋭意研究を重ねた結果、特定の低粘度潤滑油基油に、極圧剤と金

属不活性化剤を特定量配合した組成物により、その目的を効果的に達成し得ることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明の要旨は下記のとおりである。

1. (A) 40℃における動粘度が $0.5 \sim 100 \text{ mm}^2/\text{s}$ である潤滑油基油に、組成物全量基準で、(B) 極圧剤を $0.1 \sim 10$ 質量%及び(C) 金属不活性化剤を $0.01 \sim 5$ 質量%配合してなるサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
2. (B) 成分の極圧剤が有機リン酸エステル化合物であり、(C) 成分の金属不活性化剤がベンゾトリアゾール化合物及び／又はチアジアゾール化合物である上記1記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
3. さらに、(D) 酸化防止剤及び／又は消泡剤を配合してなる上記1又は2に記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
4. (B) 成分の有機リン酸エステル化合物のリン酸残基の総炭素数が8以上である上記2又は3に記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
5. 有機リン酸エステル化合物が、亜リン酸エステル又は酸性亜リン酸エステルである上記2～4のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
6. 含油軸受け用焼結合金のサイジング加工用潤滑油組成物である上記1～5のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
7. 焼結合金を、上記1～6のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物を用いてサイジングプレス加工した後、脱脂処理し、軸受油を含浸させることを特徴とする焼結含油軸受の製造方法。
8. 上記7の方法にて製造した焼結含油軸受。

発明の効果

- [0007] 本発明によれば、加工性と脱脂性に優れ、かつ、含油軸受けに使用する含浸油や焼結金属との適合性に優れたサイジングプレス加工用潤滑油組成物を提供することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0008] 本発明のサイジングプレス加工用潤滑油組成物においては、基油として、40℃における動粘度が $0.5 \sim 100 \text{ mm}^2/\text{s}$ の範囲にある鉱油及び／又は合成油を使用す

ることが必須である。 $0.5\text{mm}^2/\text{s}$ 未満であると、油膜強度の低下や蒸発損失の増加などの不具合があり、 $100\text{mm}^2/\text{s}$ を超えると、脱脂性に劣り好ましくない。好ましくは $0.5\sim 40\text{mm}^2/\text{s}$ であり、より好ましくは $0.5\sim 10\text{mm}^2/\text{s}$ である。

前記鉱油としては、種々のものを挙げることができる。例えば、パラフィン基系原油、中間基系原油あるいはナフテン基系原油を常圧蒸留するか、あるいは常圧蒸留の残渣物を減圧蒸留して得られる留出油、またはこれを常法にしたがって精製することによって得られる精製油、例えば、溶剤精製油、水添精製油、脱ロウ処理油、白土処理油等を挙げることができる。なかでも、酸化安定性の面から高精製鉱油が好ましい。

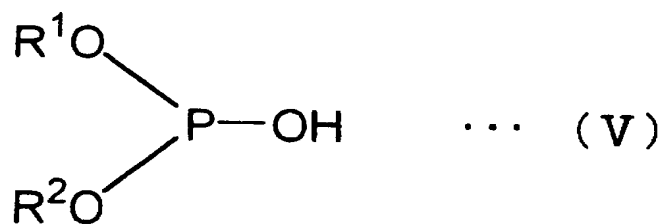
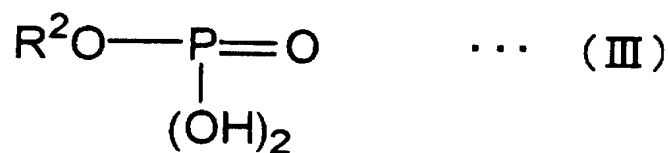
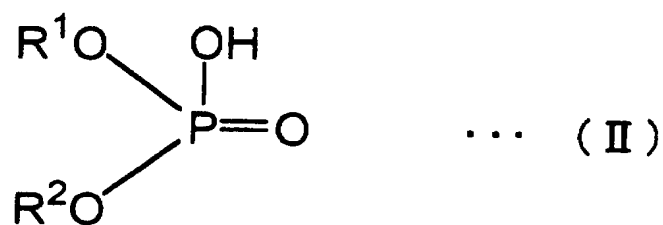
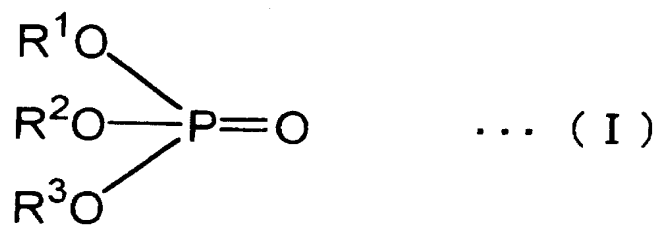
[0009] また、合成油としては、例えば、ポリ- α -オレフィン、オレフィンコポリマー（例えば、エチレン-プロピレンコポリマーなど）、あるいはポリブテン、ポリイソブチレン、ポリプロピレン等の分岐オレフィンやこれらの水素化物、さらには、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン等の炭化水素合成油を用いることができる。なかでも、分岐オレフィンの水素化物が好ましい。

[0010] 本発明においては、基油として、前記鉱油を一種用いてもよいし、二種以上組み合わせて用いてもよく、前記合成油を一種用いてもよいし、二種以上組み合わせて用いてもよい。また、該鉱油一種以上と合成油一種以上を併用することもできる。また、低温特性の指標である流動点については、特に制限はないが、 -10°C 以下であることが好ましい。

[0011] 本発明のサイジングプレス加工用潤滑油組成物においては、(B)成分の極圧剤として、例えば、有機リン酸エステル化合物が挙げられる。

上記の有機リン酸エステル化合物としては、下記の一般式(I)～(V)で表されるリン酸エステル、酸性リン酸エステルのリン酸エステル化合物、亜リン酸エステル、酸性亜リン酸エステルの亜リン酸エステル化合物を包含する。なかでも、脱脂性の面から亜リン酸エステル、酸性亜リン酸エステルの亜リン酸エステル化合物が好ましい。

[0012] [化1]



[0013] 上記一般式(I)～(V)において、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^3$ は炭素数4～30のアルキル基又はアルケニル基、炭素数6～30のアリール基又はアルキルアリール基及び炭素数7～30のア

ラルキル基を示し、 $R^1 \sim R^3$ は同一でも異なってもよい。

また、有機リン酸エステル化合物のリン酸残基の総炭素数は8以上のものが好ましい。7以下であると、潤滑性が不足する恐れがある。より好ましくは12以上、特に好ましくは18以上である。

リン酸エステルとしては、アリールホスフェート、アルキルホスフェート、アルキルアリールホスフェート、アラルキルホスフェート、アルケニルホスフェートなどがあり、例えば、トリフェニルホスフェート、トリクレシルホスフェート、ベンジルジフェニルホスフェート、エチルジフェニルホスフェート、トリブチルホスフェート、エチルジブチルホスフェート、クレシルジフェニルホスフェート、ジクレシルフェニルホスフェート、エチルフェニルジフェニルホスフェート、ジエチルフェニルフェニルホスフェート、プロピルフェニルジフェニルホスフェート、ジプロピルフェニルフェニルホスフェート、トリエチルフェニルホスフェート、トリプロピルフェニルホスフェート、ブチルフェニルジフェニルホスフェート、ジブチルフェニルフェニルホスフェート、トリブチルフェニルホスフェート、トリヘキシルホスフェート、トリ(2-エチルヘキシル)ホスフェート、トリデシルホスフェート、トリラウリルホスフェート、トリミリスチルホスフェート、トリパルミチルホスフェート、トリステアрилホスフェート、トリオレイルホスフェートなどを挙げるができる。

[0014] 酸性リン酸エステルとしては、例えば、2-エチルヘキシルアシッドホスフェート、オレイルアシッドホスフェート、テトラコシルアシッドホスフェート、イソデシルアシッドホスフェート、ラウリルアシッドホスフェート、トリデシルアシッドホスフェート、ステアリルアシッドホスフェート、イソステアリルアシッドホスフェートなどを挙げるができる。

[0015] 亜リン酸エステルとしては、例えば、トリブチルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリクレシルホスファイト、トリ(ノニルフェニル)ホスファイト、トリ(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリエチルオクチルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、トリステアリルホスファイト、トリオレイルホスファイトなどを挙げるができる。

[0016] 酸性亜リン酸エステルとしては、例えば、ジブチルハイドロジェンホスファイト、ジラウリルハイドロジェンホスファイト、ジオレイルハイドロジェンホスファイト、ジステアリルハイドロジェンホスファイト、ジフェニルハイドロジェンホスファイトなどを挙げるができる。

。

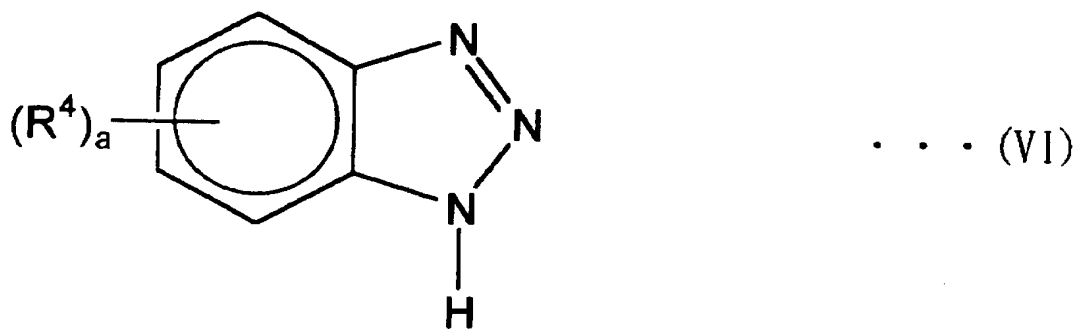
[0017] また、有機リン酸エステル化合物として、オクチルホスホン酸ジオクチル、オクチルホスホン酸モノオクチル等のホスホン酸エステルも使用することができる。以上の有機リン酸エステル化合物の中で、リン酸エステル化合物としては、トリ(2-エチルヘキシル)ホスフェート、亜リン酸エステル化合物としては、ジオレイルハイドロジェンホスファイトが好適である。

この(B)成分は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。また、その配合量は、組成物全量基準で、0.1～10質量%の範囲で選定される。この配合量が0.1質量%未満では、加工性に劣り、一方10質量%を超えると、脱脂性に劣る。好ましい配合量は0.2～5質量%の範囲であり、より好ましくは0.5～3質量%の範囲である。

[0018] 本発明のサイジングプレス加工用潤滑油組成物においては、(C)成分の金属不活性化剤として、例えば、ベンゾトリアゾール化合物及び／又はチアジアゾール化合物が挙げられる。

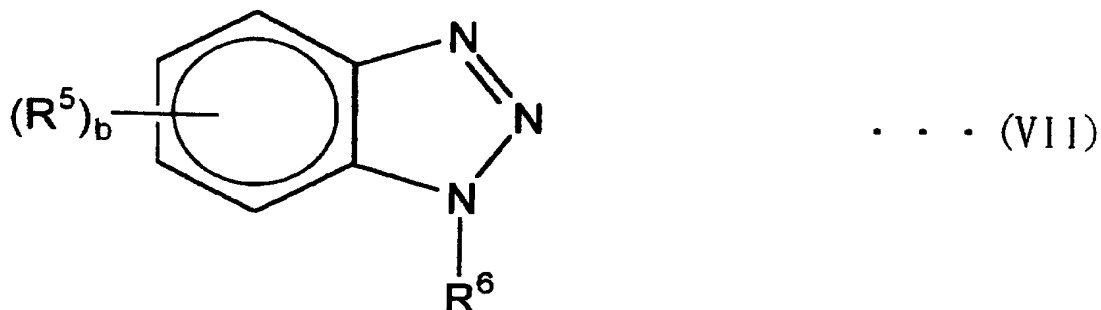
ベンゾトリアゾール化合物は下記の一般式(VI)で表されるベンゾトリアゾール、アルキルベンゾトリアゾール、一般式(VII)で表されるN-(アルキル)アルキルベンゾトリアゾール及び一般式(VIII)で表されるN-(アルキル)アミノアルキルベンゾトリアゾールを包含する。

[0019] [化2]



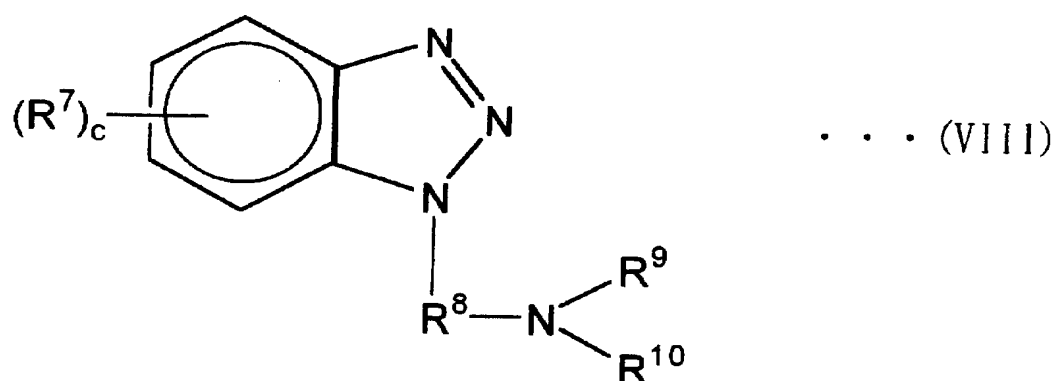
[0020] (式中、 R^4 は炭素数1～4のアルキル基、 a は0～4の整数を示す。)

[0021] [化3]



[0022] (式中、 R^5 及び R^6 はそれぞれ炭素数1～4のアルキル基を示し、それらは互いに同一でも異なってもよく、 b は0～4の整数を示す。)

[0023] [化4]



[0024] (式中、 R^7 は炭素数1～4のアルキル基を示し、 R^8 はメチレン基又はエチレン基を示し、 R^9 及び R^{10} はそれぞれ水素原子又は炭素数1～12のアルキル基を示し、それらは互いに同一でも異なってもよく、 c は0～4の整数を示す。)

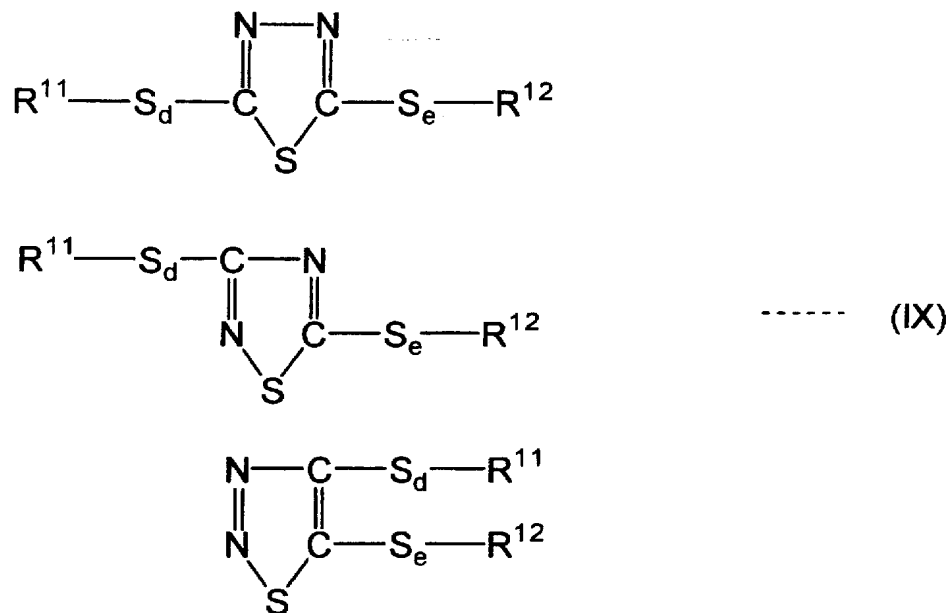
前記の一般式(VI)における R^4 は炭素数1～4、好ましくは1又は2のアルキル基を示す。具体的にはメチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、イソブチル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基を挙げることができる。 a は0～4、好ましくは0又は1の整数である。

[0025] 前記一般式(VII)における R^5 および R^6 はそれぞれ炭素数1～4、好ましくは1又は2のアルキル基を示す。具体的には前記 R^4 の例示と同じである。 b は0～4、好ましくは0又は1の整数である。

前記の一般式(VIII)における R^7 は炭素数1~4、好ましくは1又は2のアルキル基を示す。具体的には前記 R^4 の例示と同じである。 R^8 はメチレン基またはエチレン基を示すが、メチレン基が好ましい。 R^9 及び R^{10} はそれぞれ水素原子又は炭素数1~12、好ましくは1~9のアルキル基を示す。アルキル基として、具体的にはメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシル基、各種ウンデシル基、各種ドデシル基を挙げることができる。*c*は0~4、好ましくは0又は1の整数である。

[0026] チアジアゾール化合物としては、例えば、下記一般式(IX)

[0027] [化5]



[0028] (式中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ水素原子、炭素数1~20の炭化水素基を示し、*d*及び*e*は、それぞれ0~8の整数を示す。)

で表される1, 3, 4-チアジアゾール、1, 2, 4-チアジアゾール、1, 4, 5-チアジアゾールなどが好ましく用いられる。

このチアジアゾール化合物としては、例えば、2, 5-ビス(*n*-ヘキシルジチオ)-1, 3, 4-チアジアゾール、2, 5-ビス(*n*-オクチルジチオ)-1, 3, 4-チアジアゾール、2, 5-ビス(*n*-ノニルジチオ)-1, 3, 4-チアジアゾール、2, 5-ビス(1, 1

, 3, 3, -テトラメチルブチルジチオ) - 1, 3, 4-チアジアゾール、3, 5-ビス(n-ヘキシルジチオ) - 1, 2, 4-チアジアゾール、3, 5-ビス(n-オクチルジチオ) - 1, 2, 4-チアジアゾール、3, 5-ビス(n-ノニルジチオ) - 1, 2, 4-チアジアゾール、3, 5-ビス(1, 1, 3, 3, -テトラメチルブチルジチオ) - 1, 2, 4-チアジアゾール、4, 5-ビス(n-ヘキシルジチオ) - 1, 2, 3-チアジアゾール、4, 5-ビス(n-オクチルジチオ) - 1, 2, 3-チアジアゾール、4, 5-ビス(n-ノニルジチオ) - 1, 2, 3-チアジアゾール、4, 5-ビス(1, 1, 3, 3, -テトラメチルブチルジチオ) - 1, 2, 3-チアジアゾールなどを好ましく挙げることができる。中でも、2, 5-ビス(n-オクチルジチオ) - 1, 3, 4-チアジアゾール、2, 5-ビス(n-ノニルジチオ) - 1, 3, 4-チアジアゾールが好ましい。

[0029] 以上述べた(C)成分の金属不活性化の中で、含浸油適合性、潤滑性の面から、特にN-メチルベンゾトリアゾール、N-ジオクチルアミノメチル1, 2, 3-ベンゾトリアゾール等のN-置換ベンゾトリアゾールが好ましい。

この(C)成分は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。また、その配合量は、組成物全量基準で、0.01~5質量%の範囲で選定される。この配合量が0.01質量%未満では、加工性に劣り、一方5質量%を超えると、脱脂性に劣る。好ましい配合量は0.03~3質量%の範囲である。

[0030] 本発明のサイジングプレス加工用潤滑油組成物においては、必要により、(D)成分として、酸化防止剤及び／又は消泡剤が使用される。

酸化防止剤としては、アミン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤及び硫黄系酸化防止剤などが挙げられる。

アミン系酸化防止剤としては、例えば、モノオクチルジフェニルアミン、モノノニルジフェニルアミンなどのモノアルキルジフェニルアミン系、4, 4'-ジブチルジフェニルアミン、4, 4'-ジペンチルジフェニルアミン、4, 4'-ジヘキシルジフェニルアミン、4, 4'-ジヘプチルジフェニルアミン、4, 4'-ジオクチルジフェニルアミン、4, 4'-ジノニルジフェニルアミンなどのジアルキルジフェニルアミン系、テトラブチルジフェニルアミン、テトラヘキシルジフェニルアミン、テトラオクチルジフェニルアミン、テトラノニルジフェニルアミンなどのポリアルキルジフェニルアミン系、 α -ナフチルアミン、フェニル-

α -ナフチルアミン、ブチルフェニル- α -ナフチルアミン、ペンチルフェニル- α -ナフチルアミン、ヘキシルフェニル- α -ナフチルアミン、ヘプチルフェニル- α -ナフチルアミン、オクチルフェニル- α -ナフチルアミン、ノニルフェニル- α -ナフチルアミンなどのナフチルアミン系を挙げることができ、なかでもジアルキルジフェニルアミン系のものが好ましい。上記のアミン系酸化防止剤は一種又は二種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0031] フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノールなどのモノフェノール系、4, 4'-メチレンビス(2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)などのジフェノール系、テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタンなどの高分子型フェノール系を挙げることができる。上記のフェノール系酸化防止剤は一種又は二種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0032] 硫黄系酸化防止剤としては、フェノチアジン、ペンタエリスリトール-テトラキス-(3-ラウリルチオプロピオネート)、ビス(3, 5-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)スルフィド、チオジエチレンビス(3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル))プロピオネート、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-(4, 6-ビス(オクチルチオ)-1, 3, 5-トリアジン-2-メチルアミノ)フェノールなどが挙げられる。上記の硫黄系酸化防止剤は一種又は二種以上を組み合わせ使用してもよい。

また、上記各系の酸化防止剤を二種以上組み合わせ使用してもよい。

これら酸化防止剤の好ましい配合量は、組成物全量基準で0.01~10質量%の範囲であり、0.03~5質量%の範囲がより好ましい。

[0033] 消泡剤としては、液状シリコーンが適しており、例えば、メチルシリコーン、フルオロシリコーン、ポリアクリレートが使用可能である。

これら消泡剤の好ましい配合量は、組成物全量基準で0.0005~0.01質量%である。

本発明のサイジングプレス加工用潤滑油組成物には、本発明の目的を阻害しない範囲で、さらに、摩擦調整剤、清浄分散剤、粘度指数向上剤、増ちょう剤などの添加

剤を配合することができる。

実施例

[0034] 次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例1～8及び比較例1～6

(1)サイジングプレス加工用潤滑油組成物の調製

第1表に示す潤滑油基油に対し、第1表に示す成分を、組成物全量に基づき第1表に示す量(質量%)で配合することにより、サイジングプレス加工用潤滑油組成物調製した。(2)サイジングプレス加工用潤滑油としての評価試験

上記のごとく調製したサイジングプレス加工用潤滑油組成物について、下記の要領で評価試験を行った。その結果を第1表に示す。

[0035] (a)潤滑性試験(JASO振り子試験)

JASO M-314 6.13に準拠して、室温の条件で行い、摩擦係数を求めた。

(b)脱脂性試験

油を含浸した焼結金属をn-ヘキサンで抽出し、抽出後の焼結金属の残存油量を測定した。

(c)含浸油との適合性試験

含浸油とサイジング油を1:1(質量比)の割合で混合し、室温で1ヶ月保存し、析出物の有無を評価することにより、含浸油との混合安定性を評価した。

(d)焼結金属との適合性試験

サイジング油中に焼結金属を浸漬し、室温で1ヶ月保存し、焼結金属の変色の有無、油の外観及び析出物の有無を評価した。

[0036] [表1]

第1表-1

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
配合量 (質量%)	基油	A1	91	95.5	97.8	98.9				
		A2					96.9			96.9
		A3						95		
		A4							99.45	
		A5								
	極圧剤	B1	8	4	2	1	3			3
		B2						2	0.5	
		B3								
		B4								
	金属不活性化剤	C1	1	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	
		C2								
		C3								0.1
潤滑性	JASO振子試験	摩擦係数	0.093	0.097	0.106	0.111	0.103	0.105	0.112	0.117
脱脂性	脱脂試験	残存油量(g)	0.0057	0.0023	0.0012	0.0006	0.0017	0.0125	0.0516	0.0014
適合性	含浸油適合性	析出物の有無	無	無	無	無	無	無	無	無
	焼結金属適合性	変色の有無	無	無	無	無	無	無	無	無
		油外観	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好

[0037] [表2]

第1表-2

			比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
配合量 (質量%)	基油	A1	99.945	84	90		94.9	94.9
		A2						
		A3						
		A4						
		A5				96.9		
	極圧剤	B1	0.05	15	4	3		
		B2						
		B3					5	
		B4						5
	金属不活性化剤	C1	0.005	1		0.1	0.1	
		C2			6			0.1
		C3						
潤滑性	JASO振子試験	摩擦係数	0.135	0.093	0.107	0.101	0.142	0.11
脱脂性	脱脂試験	残存油量(g)	0.0003	0.0128	0.116	0.172	0.0198	0.0015
適合性	含浸油適合性	析出物の有無	無	無	有	無	有	有
	焼結金属適合性	変色の有無	無	無	無	無	変色	変色
		油外観	良好	変色	析出	良好	変色	変色

[0038] (注)

潤滑油組成物の各成分

A1 : ポリイソブテンの水素化物、40℃における動粘度1.25mm²

／s

A2 :ナフテン系鉱油、40℃における動粘度0.98mm²／s

硫黄分10ppm以下

A3 :パラフィン系鉱油、40℃における動粘度8.38mm²／s

硫黄分10ppm以下

A4 :アルキルベンゼン、40℃における動粘度56mm²／s

A5(比較):パラフィン系鉱油、40℃における動粘度131mm²／s

硫黄分950ppm

[0039] B1 :ジオレイルハイドロジェンホスファイト

B2 :トリ(2-エチルヘキシル)ホスフェート

B3(比較):ジオクチルポリサルファイド

B4(比較):ZnDTP

C1 :N-ジオクチルアミノメチル1,2,3-ベンゾトリアゾール

C2 :ベンゾトリアゾール

C3 :2,5ビス(n-ノニルジチオ)1,3,4-チアジアゾール

産業上の利用可能性

[0040] 本発明のサイジングプレス加工用潤滑油を用いて、焼結合金をサイジングプレス加工した後、脱脂処理し、軸受油を含浸させることにより焼結含油軸受を製造することができる。

請求の範囲

- [1] (A) 40℃における動粘度が $0.5 \sim 100 \text{ mm}^2/\text{s}$ である潤滑油基油に、組成物全量基準で、(B) 極圧剤を $0.1 \sim 10$ 質量%及び(C) 金属不活性化剤を $0.01 \sim 5$ 質量%配合してなるサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [2] (B) 成分の極圧剤が有機リン酸エステル化合物であり、(C) 成分の金属不活性化剤がベンゾトリアゾール化合物及び／又はチアジアゾール化合物である請求項1記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [3] さらに、(D) 酸化防止剤及び／又は消泡剤を配合してなる請求項1又は2に記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [4] (B) 成分の有機リン酸エステル化合物のリン酸残基の総炭素数が8以上である請求項2又は3に記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [5] 有機リン酸エステル化合物が、亜リン酸エステル又は酸性亜リン酸エステルである請求項2～4のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [6] 含油軸受け用焼結合金のサイジング加工用潤滑油組成物である請求項1～5のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物。
- [7] 焼結合金を、請求項1～6のいずれかに記載のサイジングプレス加工用潤滑油組成物を用いてサイジングプレス加工した後、脱脂処理し、軸受油を含浸させることを特徴とする焼結含油軸受の製造方法。
- [8] 請求項7の方法にて製造した焼結含油軸受。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C10M141/10, B21J3/00, B22F3/24, 5/00, F16C33/14// (C10M141/10, 133:38, 135:36, 137:02) C10N20:02, 30:00, 30:06, 40:24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C10M141/10, 133/38, 133/44, 135/36, 137/02-137/10, C10N20:02, 30:00, 30:06, 40:20-40:24, B21J3/00, B22F3/24, 5/00, F16C33/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-13084 A (Yushiro Chemical Industry Co., Ltd. et al.), 15 January, 2003 (15.01.03), (Family: none)	1-8
Y	JP 4-314795 A (Showa Shell Sekiyu Kabushiki Kaisha et al.), 05 November, 1992 (05.11.92), (Family: none)	1-8
Y	JP 4-337091 A (Nippon Quaker Chemical, Ltd.), 25 November, 1992 (25.11.92), (Family: none)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June, 2005 (22.06.05)

Date of mailing of the international search report

12 July, 2005 (12.07.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006042

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-34988 A (Chukyo Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha), 06 February, 1996 (06.02.96), (Family: none)	1-8
Y	JP 10-279979 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 20 October, 1998 (20.10.98), (Family: none)	1-8
Y	JP 9-222125 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 26 August, 1997 (26.08.97), (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C10M 141/10, B21J 3/00, B22F 3/24, 5/00, F16C 33/14
 //(C10M 141/10, 133:38, 135:36, 137:02)
 C10N 20:02, 30:00, 30:06, 40:24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C10M 141/10, 133/38, 133/44, 135/36, 137/02-137/10,
 C10N 20:02, 30:00, 30:06, 40:20-40:24,
 B21J 3/00, B22F 3/24, 5/00, F16C 33/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2003-13084 A (ユシロ化学工業株式会社 外1名), 2003.01.15 (ファミリーなし)	1-8
Y	J P 4-314795 A (昭和シェル石油株式会社 外1名), 1992.11.05 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.06.2005

国際調査報告の発送日

12.07.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 昌広

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

4V

9280

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 4-337091 A (日本クエーカー・ケミカル株式会社), 1992. 11. 25 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 8-34988 A (中京化成工業株式会社), 1996. 02. 06 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 10-279979 A (出光興産株式会社), 1998. 10. 20 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 9-222125 A (株式会社三協精機製作所), 1997. 08. 26 (ファミリーなし)	6-8